

3. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЖИРІВ ЗІ ЗНИЖЕНИМ ВМІСТОМ ТРАНС-ІЗОМЕРІВ ЖИРНИХ КИСЛОТ

П.О. Некрасов¹, О.М. Гудзь¹, О.П. Некрасов¹,
С.М. Шкаруба²

¹*Національний технічний університет «Харківський політехнічний
інститут», Харків, Україна*

²*ДП «Укрметртестстандарт», Київ, Україна*

Сталий розвиток виробництва олійно-жирових продуктів для різних галузей харчової промисловості, а також сучасні вимоги до підвищення їх якості та безпеки обумовлюють вдосконалення існуючих та розробки нових технологій.

На сьогодні ринок України заповнений харчовими продуктами на основі жирів, які виробляється методом часткової гідрогенізації і внаслідок чого мають у своєму складі високий вміст транс-ізомерів жирних кислот. У той же час результати сучасних нутриціологічних досліджень показують наявність зв'язку між споживанням вказаних жирів і підвищенням ризику розвитку серцево-судинних захворювань та хвороб порушення метаболізму.

Транс-ізомери не тільки не перетворюються в звичайні метаболіти цис-кислот, але й впливають на ефективність їхнього утворення. Наприклад, із транс-транс-лінолевої кислоти не формується арахідонова кислота – найважливіший компонент біологічних мембран і попередник дуже потрібних організмові регуляторних речовин – ейкозаноїдів. Більш того, транс-ізомери у великих кількостях зменшують швидкість утворення арахідонової кислоти з цис-цис-лінолевої. Вживання надмірної кількості транс-ізомерів призводить до дефіциту незамінних жирних кислот в організмі.

Тому розробка технології виробництва жирів з мінімальним вмістом транс-ізомерів є актуальним завданням.

Авторами роботи було показано можливість використання

біокаталітичної переестерифікації жирів з подальшим фракціонуванням отриманого продукту для отримання жирів зі зниженим вмістом транс-ізомерів жирних кислот.

Як вихідну сировину для біокаталітичної переестерифікації використовували високоолеїнову соняшникову олію, що виконувала роль постачальника ацилів мононенасичених жирних кислот, та повністю гідровану рослинну олію, яка завдяки повному насиченню подвійних зв'язків на відміну від частково гідрованої олії не містила транс-ізомерів.

Як біокаталізатор використовувався ферментний препарат Novozym 40086 (виробник фірма Novozymes, Данія), що є sn-1,3-позиційно специфічною ліпазою, іммобілізованою на силікагелі. Продуцентом ліпази є мікроорганізм *Rhizomucor miehei*.

Процес переестерифікації проводився при швидкому перемішуванні під вакуумом. Розчинник не використовувався. Через визначені проміжки часу відбирались проби, триацилгліцериновий склад яких аналізувався методом високотемпературної газорідинної хроматографії.

Для аналізу використовувався хроматограф HP 7890B (виробник – Agilent Technologies, США). Хроматограф було оснащено полум'яно-іонізаційним детектором та капілярною колонкою «CP-TAP CB for triglycerides»; геометричні параметри останньої: довжина 25 м, внутрішній діаметр 0,25 мм, товщина нерухомої фази 0,10 мкм. Газ-носій – гелій. Швидкість газу-носія 1,8 см³/хв. Всі аналізи здійснювались у двох паралелях. Ідентифікацію піків та калібрування було виконано за стандартами Sigma-Aldrich.

Дослідження фазових перетворень вихідної жирової сировини, а також продуктів біокаталітичної модифікації та фракціонування проводилися методом диференційної скануючої калориметрії. Використовувався прибор DSC Q-20 (виробник – TA Instruments, США).

В результаті проведених досліджень встановлено раціональні умови біокаталітичної переестерифікації жирів, досліджено кінетику ферментативного процесу модифікування жирової сировини, встановлено ефективні умови фракціонування продукту біокаталітичної переестерифікації.